

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Karl KLAGHOFER

Application No.: (Unassigned)

Group Art Unit:

Filed: (Concurrently)

Examiner:

For: METHOD AND ARRANGEMENT FOR COMMUNICATION BETWEEN A SWITCHED-CIRCUIT COMMUNICATION NETWORK AND A NUMBER OF VOIP NETWORK DOMAINS

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN APPLICATION IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

German Patent Application No(s). 10241202.2,

Filed: September 5, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 9/5/03

By: Richard A. Gollhofer
Richard A. Gollhofer
Registration No. 31,106

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 41 202.2

Anmeldetag: 05. September 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung: Verfahren und Anordnungen zur Kommunikation
zwischen einem leitungsvermittelten
Kommunikationsnetz und mehreren VoIP-
Netzwerkdomänen

IPC: H 04 L 12/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Januar 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

W. 1/1000



Beschreibung

Verfahren und Anordnungen zur Kommunikation zwischen einem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz und mehreren VoIP-

5 Netzwerkdomeänen

In zeitgemäßen Kommunikationssystemen werden Kommunikationsverbindungen, insbesondere Echtzeitverbindungen, z.B. zur Sprach-, Video- und/oder Multimedia-Kommunikation, in zunehmendem Maße auch über paketorientierte Kommunikationsnetze, wie z.B. lokale Netze (Local Area Networks) oder Weitverkehrsnetze (Wide Area Networks) geführt. Auf dieser Technik basiert beispielsweise die sog. Internet-Telefonie, die häufig auch als VoIP-Telefonie (VoIP: Voice over Internet Protocol) bezeichnet wird.

Derartige paketorientierte Kommunikationsnetze sind häufig über Gatewayeinrichtungen an herkömmliche leitungsvermittelte Kommunikationsnetze, wie beispielsweise öffentliche oder private ISDN-Netze (ISDN: Integrated Services Digital Network) angekoppelt, um netzübergreifende Verbindungen zu realisieren. Durch eine solche, zwischen einem paketorientierten und einem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz angeordnete Gatewayeinrichtung können Kommunikationsverbindungen vom leitungsvermittelten in das paketorientierte Kommunikationsnetz sowie in umgekehrter Richtung geleitet werden. Die Gatewayeinrichtung führt hierbei die erforderlichen Protokollumsetzungen zwischen den im paketorientierten und den im leitungsvermittelten Kommunikationsnetz verwendeten Signalisierungs- und Übertragungsprotokollen durch.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt basieren paketorientierte Kommunikationsnetze zum Aufbau von Echtzeit-Kommunikationsverbindungen häufig auf der ITU-T-Empfehlung H.323 oder auf dem IETF-Standard SIP (Session Initiation Protocol). Ein solches

Kommunikationssystem wird häufig auch als VoIP-System bezeichnet. Der Ausdruck VoIP sei im Folgenden außer auf die internetprotokollbasierte Sprachübertragung auch auf eine internetprotokollbasierte Übertragung davon verschiedener Medientypen wie Video, Fax, Daten und/oder Multimedia bezogen.

In einem VoIP-System registrieren sich die diesem zugehörigen Endgeräte und Gatewayeinrichtungen bei einer zentralen Signalisierungssteuerung des VoIP-Systems, um sich auf diese Weise dem VoIP-System bekannt zu machen. In VoIP-Systemen gemäß der H.323-Empfehlung wird eine solche Signalisierungssteuerung als Gatekeeper bezeichnet. Neben der Registrierung von Endgeräten und Gatewayeinrichtungen hat ein Gatekeeper unter anderem die Funktion, gerufene Zieladressen in internetprotokollbasierte Transportadressen aufzulösen.

Ein VoIP-System, das von einem oder mehreren logisch gekoppelten Gatekeepern verwaltet wird, wird häufig auch als VoIP-Domäne bezeichnet.

Gemäß der H.323-Empfehlung wird eine Gatewayeinrichtung von einem Gatekeeper wie ein VoIP-Endpunkt behandelt und ist wie andere VoIP-Endpunkte genau einem Gatekeeper durch Registrierung zugeordnet. Bei der Registrierung hinterlegt die Gatewayeinrichtung ihre Transportadresse bei dem ihr zugeordneten Gatekeeper, so dass der Gatekeeper gegebenenfalls eine Verbindungssignalisierung an die Gatewayeinrichtung weiterleiten kann.

Aufgrund der Zuordnung einer Gatewayeinrichtung zu genau einem Gatekeeper werden zur Ankopplung mehrerer VoIP-Domänen an ein leitungsvermittelltes Kommunikationsnetz mehrere Gatewayeinrichtungen benötigt. Dies bedingt jedoch in der Regel einen erheblichen Hardwareaufwand.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren sowie Anordnungen zur Kommunikation, insbesondere Echtzeitkommuni-

kation zwischen einem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz und mehreren VoIP-Netzwerkdomänen anzugeben, das gegenüber dem Stand der Technik weniger aufwändig ist.

- 5 Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch eine Gatewayeinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 6 sowie durch ein Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10.
- 10 Zur Kommunikation, insbesondere Echtzeitkommunikation zwischen einem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz, z.B. einem öffentlichen oder privaten ISDN-Netz, und mindestens
- 15 Gatewayeinrichtung vorgesehen. Diese ist zwischen das leitungsvermittelte Kommunikationsnetz und die VoIP-Netzwerkdomänen geschaltet und übermittelt zu den Signalisierungssteuerungen jeweils eine Registrierungsanforderungsmeldung, so dass die Gatewayeinrichtung gleichzeitig in den mindestens
- 20 zwei VoIP-Netzwerkdomänen als VoIP-Endpunkt registriert ist.

Durch die Registrierung der Gatewayeinrichtungen als VoIP-Endpunkt in den VoIP-Netzwerkdomänen können Kommunikationsverbindungen aus allen diesen VoIP-Netzwerkdomänen zur Gatewayeinrichtung und damit ins leitungsvermittelte Kommunikationsnetz weitervermittelt werden. Entsprechend können Kommunikationsverbindungen aus dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz durch die Gatewayeinrichtung in alle diese VoIP-Netzwerkdomänen weitergeleitet werden. Darüber hinaus kann

30 die Gatewayeinrichtung auch als Übergangspunkt für Kommunikationsverbindungen zwischen verschiedenen dieser VoIP-Netzwerkdomänen dienen, ohne dass zwischen deren Signalisierungssteuerungen eine Kommunikationsbeziehung eingerichtet werden müsste.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die Mehrfachregistrierung der Gatewayeinrichtung an mehreren Signalisierungssteuerungen verschiedener VoIP-Netzwerkdomänen die Anzahl der zur Kommunikation zwischen einem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz und mehreren VoIP-Netzwerkdomänen benötigten Gatewayeinrichtungen reduziert werden kann. Insbesondere ist die Anzahl der benötigten Gatewayeinrichtungen nicht mehr notwendigerweise abhängig von der Anzahl der an das leitungsvermittelte Kommunikationsnetz anzukoppelnden VoIP-Netzwerkdomänen, sondern kann abhängig vom erwarteten Gesamtkommunikationsaufkommen dimensioniert werden. Durch die Verringerung der Anzahl der benötigten Gatewayeinrichtungen wird der erforderliche Hardware- sowie Administrationsaufwand erheblich reduziert.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung können die Registrierungsanforderungsmeldungen zu den Signalisierungssteuerungen parallel übermittelt werden. Auf diese Weise kann die für die Registrierung erforderliche Zeitdauer beträchtlich verringert werden.

Weiterhin kann die Gatewayeinrichtung vor ihrer Registrierung eine Abfragemeldung in den VoIP-Netzwerkdomänen rundsenden, um so die Netzwerkadressen der Signalisierungssteuerungen zu ermitteln. Eine jeweilige Netzwerkadresse wird von der jeweiligen Signalisierungssteuerung bei Empfang der Abfragemeldung zur Gatewayeinrichtung übertragen. Die Gatewayeinrichtung kann anschließend die Registrierungsanforderungsmeldungen anhand der ermittelten Netzwerkadressen zu den Signalisierungssteuerungen übertragen. Ein Rundsenden einer Abfragemeldung in einer VoIP-Netzwerkdomäne wird gemäß der ITU-T-Empfehlung H.232 auch als „gatekeeper discovery“ bezeichnet. Alternativ zu einer aktiven Abfrage der Netzwerkadressen bei den Signa-

lisierungssteuerungen können deren Netzwerkadressen in der Gatewayeinrichtung vorkonfiguriert werden.

Weiterhin kann durch die registrierte Gatewayeinrichtung im Rahmen eines Verbindungsaufbaus aus dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz eine leitungsorientierte Verbindungsaufbaumeldung mit einer ein Kommunikationsziel identifizierenden Zieladressinformation empfangen werden. Die Zieladressinformation kann beispielsweise eine sogenannte Alias-Adresse, wie z.B. eine URL (Uniform Resource Locator), eine öffentliche oder private Telefonnummer oder eine Email-Adresse sein. Infolge des Empfangs der Verbindungsaufbaumeldung kann die Gatewayeinrichtung jeweils eine Adressauflösungs-Anfragemeldung mit der empfangenen Zieladressinformation sequentiell oder parallel zu den Signalisierungssteuerungen übermitteln. Anschließend kann durch die Gatewayeinrichtung in diejenige VoIP-Netzwerkdomäne, deren Signalisierungssteuerung eine Adressauflösungsmeldung, die eine gelungene Adressauflösung der Zieladressinformation anzeigt, rückübermittelt, eine paketorientierte Verbindungsaufbaumeldung, z.B. gemäß der ITU-T-Empfehlung H.225.0 übertragen werden. Vorzugsweise kann mit der Adressauflösungsanfrage bei einer jeweiligen Signalisierungssteuerung eine Zulassungsprüfung hinsichtlich der Zulassung der Verbindung veranlasst werden.

Weiterhin kann durch die registrierte Gatewayeinrichtung eine aus dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz empfangene Zieladressinformation bewertet und abhängig von dieser Bewertung eine den weiteren Verbindungsaufbau betreffende Auswahl unter den VoIP-Netzwerkdomänen und/oder Signalisierungssteuerungen getroffen werden. Hierbei können z.B. für verschiedene VoIP-Netzwerkdomänen verschiedene vom rufenden Teilnehmer zu wählende Präfixe oder Vorwahlen vorgesehen sein. Die Bewertung kann anhand von in der Gatewayeinrichtung gespeicherten Nummern oder Adresstabellen erfolgen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

5

Figur 1 ein Kommunikationssystem mit einer zwischen ein leitungsvermittelter Kommunikationsnetz und mehrere VoIP-Netzwerkdomänen geschalteten Gatewayeinrichtung,

10

Figur 2 die Gatewayeinrichtung in detaillierter Darstellung,

15

Figur 3 ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung des Signalisierungsablaufs beim Registrieren der Gatewayeinrichtung und

20

Figur 4 ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung des Signalisierungsablaufs beim Aufbau einer netzübergreifenden Verbindung.

25

In **Figur 1** ist ein Kommunikationssystem schematisch dargestellt, bei dem ein leitungsvermittelter Kommunikationsnetz SCN, z.B. ein ISDN-Netz, über eine Gatewayeinrichtung GW an mehrere VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC angekoppelt ist.

30

Die VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC sind internetprotokollbasierte Kommunikationsnetze, wie beispielsweise lokale Netze (LAN) oder Weitverkehrsnetze (WAN), z.B. das Internet, oder logische Teilnetze derselben. In den VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC sind auf dem Internetprotokoll aufgesetzte Kommunikationsprotokolle zur verbindungsorientierten Kommunikation, z.B. zur Sprach-, Video-, Fax-, Daten- und/oder Multimediatelefonkommunikation implementiert. Für das vorliegende Ausführungsbeispiel sei angenommen, dass die VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC gemäß der ITU-T-Empfehlung H.323 eingerichtet sind. Alternativ dazu könnten die VoIP-

35

Netzwerkdomänen DA, DB und DC auch gemäß dem IETF-Standard SIP (Session Initiation Protocol) implementiert sein.

Die Gatewayeinrichtung GW ist als Netzübergangseinrichtung
5 zwischen das leitungsvermittelte Kommunikationsnetz SCN und
die VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC geschaltet. Durch die
Gatewayeinrichtung GW werden auf Seiten der VoIP-Netzwerkdo-
mänen DA, DB und DC alle paketorientierten Internetprotokolle
terminiert. Insbesondere stellt die Gatewayeinrichtung GW
10 keinen sogenannten Proxy dar. Die Gatewayeinrichtung GW ist
vorzugsweise durch einen Gateway gemäß der H.323-Empfehlung
realisiert, der erfindungsgemäß derart umgestaltet ist, dass
er gleichzeitig in mehreren VoIP-Netzwerkdomänen, hier DA, DB
und DC registriert sein kann.

15 Das leitungsvermittelte Kommunikationsnetz SCN umfasst eine
leitungorientierte, z.B. TDM-basierte (TDM: Time Division
Multiplex), Vermittlungseinrichtung PBX sowie leitungsorien-
tierte Endgeräte E1 und E2, die an die Vermittlungseinrich-
20 tung PBX angeschlossen sind. Im folgenden Ausführungsbeispiel
ist die Gatewayeinrichtung GW in die Vermittlungseinrichtung
PBX integriert und dient zu deren Ankopplung an ein oder meh-
rere paketorientierte Kommunikationsnetze, hier die VoIP-
Netzwerkdomänen DA, DB und DC. Eine derartige an ein paket-
orientiertes Kommunikationsnetz ankoppelbare Vermittlungsein-
25 richtung wird häufig auch als IP-PBX bezeichnet. Die Vermitt-
lungsreinrichtung PBX kommuniziert mit der Gatewayeinrichtung
GW vorzugsweise über das sogenannte QSIG-Signalisierungspro-
tokoll, das häufig auch als „Unified International Corporate
30 Network Signaling Standard“ bezeichnet wird. Die Endgeräte E1
und E2 können beispielsweise Endgeräte zur Sprach-, Video-,
Fax- oder Multimediakommunikation sein.

Die VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC weisen jeweils einen
35 sogenannten Gatekeeper GKA, GKB bzw. GKC als zentrale Signa-
lisierungs- und/oder Verbindungssteuerung gemäß der H.323-
Empfehlung auf. Falls die VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC

alternativ gemäß dem SIP-Standard realisiert wären, könnte anstelle eines jeweiligen Gatekeepers ein sogenannter SIP-Registrar oder SIP-Proxy als Signalisierungs- und/oder Verbindungssteuerung eingesetzt werden.

5

Die Gatekeeper GKA, GKB und GKC dienen unter anderem zur Adressauflösung in ihrer jeweiligen VoIP-Netzwerkdomäne, d.h. zum Umsetzen von gerufenen Zieladressen z.B. Alias-Adressen wie URLs, Telefonnummern oder Email-Adressen, in Transportadressen zum Datenpakettransport in der betreffenden VoIP-Netzwerkdomäne.

10

Eine jeweilige Signalisierung, z.B. gemäß der ITU-T-Empfehlung H.225.0 zwischen der Gatewayeinrichtung GW und den Gatekeepern GKA, GKB und GKC ist in Figur 1 durch punktierte Linien angedeutet.

15

Der von einem Gatekeeper verwaltete Bereich eines Netzwerks wird gemäß der H.323-Empfehlung als Zone bezeichnet. Eine VoIP-Netzwerkdomäne kann aus einer einzelnen Zone (single zone) oder aus mehreren Zonen (multi zone) bestehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bestehen die VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC jeweils aus einer einzelnen Zone, und werden somit jeweils zentral durch einen einzelnen, separaten Gatekeeper GKA, GKB bzw. GKC voneinander unabhängig verwaltet.

20

25

Weiterhin enthält die VoIP-Netzwerkdomäne DA Endeinrichtungen A1 und A2, die VoIP-Netzwerkdomäne DB Endeinrichtungen B1 und B2 und die VoIP-Netzwerkdomäne DC Endeinrichtungen C1 und C2. Die Endeinrichtungen A1, A2, B1, B2, C1 und C2 sind paketorientierte VoIP-Kommunikations-Endeinrichtungen, wie z.B. Endgeräte zur Sprach-, Video-, Fax-, Daten- und/oder Multimedia-Kommunikation oder Personalcomputer oder darauf ablaufende Kommunikationsanwendungen oder Clients. Die Endeinrichtungen A1, A2, B1, B2, C1 und C2 sind jeweils als VoIP-Endpunkt bei dem für ihre VoIP-Netzwerkdomäne DA, DB bzw. DC zuständigen Gatekeeper GKA, GKB bzw. GKC registriert.

30

35

Figur 2 zeigt die Gatewayeinrichtung GW in detaillierterer Darstellung. Die Gatewayeinrichtung GW verfügt über eine leitungsorientierte Schnittstelle NSL zum Anschluss an das leitungsvermittelte Kommunikationsnetz SCN sowie über paketorientierte Schnittstellen NSP zum Anschluss der VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC. Die Schnittstellen NSP sind vorzugsweise durch verschiedene internetprotokollbasierte Ports realisiert. Als weitere Funktionskomponenten enthält die Gatewayeinrichtung GW eine Umsetzeinrichtung IWU, eine Verbindungssteuerung VS, eine Abfrageeinrichtung GD sowie eine Registriereinrichtung REG.

Die Umsetzeinrichtung IWU dient zum Umsetzen zwischen im Kommunikationsnetz SCN verwendeten, leitungsorientierten Protokollen und in den VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC verwendeten, paketorientierten Protokollen und ist mit den Schnittstellen NSL und NSP gekoppelt.

Die Verbindungssteuerung VS dient unter anderem zum Weiterleiten von Verbindungen zwischen dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz SCN und den VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC sowie zwischen den VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC untereinander. Die Verbindungssteuerung VS ist mit der Umsetzeinrichtung IWU, der Registriereinrichtung REG sowie der Abfrageeinrichtung GD gekoppelt.

Die Abfrageeinrichtung GD ist mit den Schnittstellen NSP gekoppelt und dient zum Ermitteln von Transportadressen der zugänglichen Gatekeeper, hier GKA, GKB und GKC. Eine Transportadresse umfasst jeweils die Internetprotokolladresse des betreffenden Gatekeepers sowie die Portnummer des zu nutzenden Dienstes. Die Transportadressen werden ermittelt durch Rundsenden einer Abfragemeldung, z.B. einer sogenannten Gatekeeper-Request-Meldung (GRQ) gemäß der ITU-T-Empfehlung H.225.0, in allen VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC. Durch den Empfang der Abfragemeldung werden die Gatekeeper GKA, GKB

und GKC dazu veranlasst, ihre Transportadresse zur abfragenden Gatewayeinrichtung GW zurückzusenden. Die Gatekeeper GKA, GKB und GKC sind damit in der Gatewayeinrichtung GW bekannt.

- 5 Die Registriereinrichtung REG ist ebenfalls an die Schnittstellen NSP gekoppelt und dient zum Registrieren der Gatewayeinrichtung GW bei allen dort bekannten Gatekeepern GKA, GKB und GKC und damit in allen bekannten VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC.

10

Figur 3 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung des Signalisierungsablaufs beim Registrieren der Gatewayeinrichtung GW in den verschiedenen VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC. Zur Durchführung der Registrierung übermittelt die Registriereinrichtung REG über die Schnittstellen NSP Registrierungsanforderungsmeldungen RRQ, z.B. sogenannte Registration-Request-Meldungen gemäß der H.225.0-Empfehlung, parallel oder sequentiell an alle in der Gatewayeinrichtung GW bekannten Gatekeeper GKA, GKB und GKC. Die Übermittlung der Registrierungsanforderungsmeldungen RRQ erfolgt anhand der durch die Abfrageeinrichtung GD ermittelten Transportadressen der Gatekeeper GKA, GKB und GKC. Mit den Registrierungsanforderungsmeldungen RRQ wird jeweils eine Transportadresse TAGW der Gatewayeinrichtung GW, d.h. deren Internetprotokolladresse sowie die Portnummer des entsprechenden Dienstes, zu den Gatekeepern GKA, GKB und GKC übermittelt und dort hinterlegt. Gegebenenfalls können mit den Registrierungsanforderungsmeldungen RRQ noch betriebstechnische Informationen, wie z.B. die Anzahl verfügbarer Kommunikationskanäle zu den Gatekeepern GKA, GKB und GKC übermittelt werden. Anhand der jeweils hinterlegten Transportadresse TAGW können die Gatekeeper GKA, GKB und GKC netzübergreifende Verbindungen an bzw. über die Gatewayeinrichtung GW weiterleiten.

- 35 Nach Empfang einer jeweiligen Registrierungsanforderungsmeldung RRQ übermitteln die Gatekeeper GKA, GKB und GKC unabhängig voneinander jeweils eine Registrierungsbestätigungsmel-

dung RCF, z.B. eine Registration-Confirm-Meldung gemäß der H.225.0-Empfehlung, zu der Gatewayeinrichtung GW.

5 Durch die Übermittlung der Registrierungsanforderungsmeldungen RRQ registriert sich die Gatewayeinrichtung GW bei allen Gatekeepern GKA, GKB und GKC und damit in allen VoIP Netzwerkdomänen DA, DB und DC als VoIP-Endpunkt und insbesondere als VoIP-Gatewayendpunkt. Damit ist die Gatewayeinrichtung GW gleichzeitig in allen angeschlossenen VoIP-Domänen DA, DB und 10 DC registriert und als VoIP-Gatewayendpunkt bekannt und kann als Netzübergangseinrichtung für Verbindungen zwischen Endgeräten E1 und E2 des leitungsvermittelten Kommunikationsnetzes SCN und Endeinrichtungen A1, A2, B1, B2, C1 und C2 sämtlicher VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC genutzt werden. Hierzu ist 15 gegenüber dem bekannten Stand der Technik anstelle von drei domänenspezifischen Gateways nur eine einzige Gatewayeinrichtung GW erforderlich.

20 **Figur 4** zeigt schließlich ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung des Signalisierungsablaufs beim Aufbau einer netzübergreifenden Verbindung vom Endgerät E1 zur Endeinrichtung B1. Das Endgerät E1 veranlasst den Aufbau der Verbindung durch Übermittlung einer Verbindungsanforderungsmeldung SETREQ zur Vermittlungseinrichtung PBX. Die Verbindungsanforderungsmeldung SETREQ enthält als Zieladressinformation eine die Zielseite B1 identifizierende Alias-Adresse AAB1. Die Alias-Adresse AAB1 kann beispielsweise eine URL (Uniform Resource Locator), eine E.164- oder PNP-Telefonnummer (PNP: Private Numbering Plan) oder eine Email-Adresse sein. 25 30 Infolge des Empfangs der Verbindungsanforderungsmeldung SETREQ sendet die Vermittlungseinrichtung PPX eine leitungsorientierte Verbindungsaufbaumeldung SETUP, z.B. eine Setup-Meldung gemäß dem QSIG-Protokoll, mit der Alias-Adresse AAB1 zur Gatewayeinrichtung GW.

35

Die Verbindungssteuerung VS empfängt die Verbindungsaufbaumeldung SETUP und übermittelt daraufhin eine Zulassungsanfra-

gemeldung ARQ, z.B. eine sogenannte Admission-Request-Meldung gemäß der H.225.0-Empfehlung, mit der Alias-Adresse AAB1 zum Gatekeeper GKA. Durch die Zulassungsanfragemeldung ARQ wird beim empfangenden Gatekeeper angefragt, ob er die aufzubauen-
5 de Verbindung zulässt. Darüber hinaus fungiert die Zulassungsanfragemeldung ARQ auch als Adressauflösungs-Anfragemeldung für die Auflösung der Alias-Adresse AAB1.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Zieladresse AAB1
10 in der VoIP-Netzwerkdomäne DA nicht bekannt, infolgedessen der Gatekeeper GKA eine Zurückweisungsmeldung ARJ, z.B. eine sogenannte Admission-Reject-Meldung gemäß der H.225.0-Empfehlung, zur Gatewayeinrichtung GW rückübermittelt. Die Gateway-
einrichtung GW wiederholt daraufhin die Zulassungsanfrage bei
15 den anderen bekannten Gatekeepern so lange bis ein Gatekeeper die Zieladressinformation AAB1 auflösen kann.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird eine weitere Zulassungsanfragemeldung ARQ mit der Alias-Adresse AAB1 noch zum
20 Gatekeeper GKB übermittelt. Da die Endeinrichtung B1 der VoIP-Zone des Gatekeepers GKB angehört und diesem bekannt ist, kann der Gatekeeper GKB die Alias-Adresse AAB1 in eine Transportadresse TAB1 für die VoIP-Netzwerkdomäne DB auflösen. Die Transportadresse TAB1 umfasst die Internetprotokoll-
25 adresse (IP-Adresse) derjenigen Einrichtung in der VoIP-Netzwerkdomäne DB, an die im Rahmen des weiteren Verbindungsaufbaus eine paketerorientierte Verbindungsaufbaumeldung IP-SETUP durch die Gatewayeinrichtung GW zu übermitteln ist. Diese Einrichtung kann im sogenannten „Direct Routed Model“
30 ~~die Zielseinrichtung B1 und im sogenannten „Gatekeeper Routed Model“~~ der Gatekeeper GKB sein. Im „Gatekeeper Routed Model“ leitet der Gatekeeper GKB die paketerorientierte Verbindungsaufbaumeldung IP-SETUP an die Zielseinrichtung B1 weiter.

35

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird das „Direct Routed Model“ verwendet. Dementsprechend umfasst die Transportadres-

se TAB1 die Internetprotokolladresse der Endeinrichtung B1. Weiterhin umfasst die Transportadresse TAB1 eine Portnummer des betreffenden Kommunikationsdienstes.

- 5 Nach der erfolgreichen Adressauflösung übermittelt der Gatekeeper GKB eine Zulassungsbestätigungsmeldung ACF, z.B. eine sogenannte Admission-Confirm-Meldung gemäß der H.225.0-Empfehlung, mit der Transportadresse TAB1 zur Gatewayeinrichtung GW. Deren Verbindungssteuerung VS sendet infolgedessen
10 die paketorientierte Verbindungsaufbaumeldung IP-SETUP, z.B. eine Setup-Meldung gemäß der H.225.0-Empfehlung, zur durch die Transportadresse TAB1 identifizierten Endeinrichtung B1.

- 15 Der weitere Verbindungsaufbau zwischen dem Endgerät E1 und der Endeinrichtung B1 erfolgt seitens der VoIP-Netzwerkdomäne DB gemäß der H.323-Empfehlung und seitens des leitungsvermittelten Kommunikationsnetzes SCN gemäß dem QSIG-Standard, wobei die Gatewayeinrichtung GW als Netzübergangseinrichtung
20 fungiert.

- Da im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Gatekeeper GKB die Alias-Adresse AAB1 bereits auflösen kann, wird keine weitere Zulassungsanfragemeldung ARQ an den Gatekeeper GKC übermittelt.
25

- Alternativ zu einer sequentiellen Übertragung von Zulassungsanfragemeldungen ARQ können diese parallel an alle in der Gatewayeinrichtung GW bekannten Gatekeeper GKA, GKB und GKC übermittelt werden. In diesem Fall kann die Gatewayeinrichtung
30 GW bis zum Eintreffen einer Zulassungsbestätigungsmeldung ACF von einem der Gatekeeper warten und anschließend die Verbindungsaufbaumeldung IP-SETUP zu diesem Gatekeeper übermitteln.

- Nach einer Erfindungsvariante kann die Gatewayeinrichtung GW
35 die empfangene Alias-Adresse AAB1 zunächst bewerten und abhängig davon die Zulassungsanfragemeldung ARQ zu einem der Gatekeeper GKA, GKB bzw. GKC übermitteln. Als Bewertungskri-

terium können hierbei z.B. am Endgerät E1 gewählte Präfixe oder Vorwahlen, die eine der VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB bzw. DC identifizieren, genutzt werden.

- 5 Außer für die Kommunikation zwischen dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz SCN und den paketorientierten VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC kann die Gatewayeinrichtung GW auch für Verbindungen zwischen den VoIP-Netzwerkdomänen DA, DB und DC untereinander, d.h. beispielsweise für Verbindungen zwischen den Endeinrichtungen A1 und B1, verwendet werden. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die VoIP-Netzwerkdomänen DA und DB keinen direkten Datenpaketaustausch erlauben. In diesem Fall kann eine Verbindung von der VoIP-Netzwerkdomäne DA über die Gatewayeinrichtung GW und die Vermittlungseinrichtung PBX zur VoIP-Netzwerkdomäne DB geführt werden.
- 10
- 15

Patentansprüche

1) Verfahren zur Kommunikation zwischen einem leitungsvermit-
telten Kommunikationsnetz (SCN) und mindestens zwei, je-
5 weils eine paketbasierte Signalisierungssteuerung (GKA,
GKB, GKC) aufweisenden VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC),
wobei

eine zwischen das leitungsvermittelte Kommunikationsnetz
(SCN) und die VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) geschalte-
10 te Gatewayeinrichtung (GW) zu den Signalisierungssteuerun-
gen (GKA, GKB, GKC) jeweils eine Registrierungsanforde-
rungsmeldung (RRQ) übermittelt, so dass die Gatewayein-
richtung (GW) gleichzeitig in den mindestens zwei VoIP-
Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) als VoIP-Endpunkt registriert
15 ist.

2) Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Registrierungsanforderungsmeldungen (RRQ) zu den
20 Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC) parallel über-
mittelt werden.

3) Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Gatewayeinrichtung (GW) eine jeweilige Netzwerk-
adresse der Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC)
durch Rundsenden einer Abfragemeldung in den VoIP-
Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) ermittelt und die Registrie-
rungsanforderungsmeldungen (RRQ) anhand der ermittelten
30 Netzwerkadressen überträgt.

- 4) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die registrierte Gatewayeinrichtung (GW)
- aus dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz (SCN) eine
5 leitungsorientierte Verbindungsaufbaumeldung (SETUP) mit
einer ein Kommunikationsziel (B1) identifizierenden Ziel-
adressinformation (AAB1) empfängt,
 - zu den Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC) jeweils
eine Adressauflösungs-Anfragemeldung (ARQ) mit der empfan-
10 genen Zieladressinformation (AAB1) übermittelt, und
 - in diejenige VoIP-Netzwerkdomäne (DB), deren Signalisie-
rungssteuerung (GKB) eine Adressauflösungsmeldung (ACF),
die eine gelungene Adressauflösung der Zieladressinforma-
tion (AAB1) anzeigt, rückübermittelt, eine paketorientier-
15 te Verbindungsaufbaumeldung (IP-SETUP) überträgt.
- 5) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die registrierte Gatewayeinrichtung (GW)
- aus dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz (SCN) eine
20 leitungsorientierte Verbindungsaufbaumeldung (SETUP) mit
einer ein Kommunikationsziel (B1) identifizierenden Ziel-
adressinformation (AAB1) empfängt,
 - die empfangene Zieladressinformation (AAB1) bewertet und
 - 25 - abhängig davon eine den weiteren Verbindungsaufbau betref-
fende Auswahl unter den VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC)
und/oder Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC)
trifft.
- 30 6) Gatewayeinrichtung (GW) zur Kommunikation zwischen einem
leitungsvermittelten Kommunikationsnetz (SCN) und mindes-
tens zwei, jeweils eine paketbasierte Signalisierungssteu-

erung (GKA, GKB, GKC) aufweisenden VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC), mit

- Schnittstellen (NSL, NSP) zum Ankoppeln des leitungsvermittelten Kommunikationsnetzes (SCN) sowie der VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC), und
- einer Registriereinrichtung (REG), die dazu ausgestaltet ist, zu den Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC) jeweils eine Registrierungsanforderungsmeldung (RRQ) zu übermitteln, so dass die Gatewayeinrichtung (GW) gleichzeitig in den mindestens zwei VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) als VoIP-Endpunkt registriert ist.

7) Gatewayeinrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch

eine Abfrageeinrichtung (GD) zum Rundsenden einer Abfragemeldung in den VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) zum Ermitteln von für die Übertragung der Registrierungsanforderungsmeldungen (RRQ) zu verwendenden Netzwerkadressen der Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC).

8) Gatewayeinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch

eine Verbindungssteuerung (VS)

- zum Empfangen einer leitungsorientierten Verbindungsaufbaumeldung (SETUP) mit einer ein Kommunikationsziel (B1) identifizierenden Zieladressinformation (AAB1) aus dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz (SCN),
- zum sequenziellen oder parallelen Übermitteln von die empfangene Zieladressinformation (AAB1) umfassenden Adressauflösungs-Anfragemeldungen (ARQ) zu den Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC), und
- zum Übertragen einer paketorientierten Verbindungsaufbaumeldung (IP-SETUP) in diejenige VoIP-Netzwerkdomäne (DB),

deren Signalisierungssteuerung (GKB) eine Adressauflösungsmeldung (ACF), die eine gelungene Adressauflösung der Zieladressinformation (AAB1) anzeigt, rückübermittelt.

- 5 9) Gatewayeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
gekennzeichnet durch
eine Verbindungssteuerung (VS)
- zum Empfangen einer leitungsorientierten Verbindungsaufbaumeldung (SETUP) mit einer ein Kommunikationsziel (B1) identifizierenden Zieladressinformation (AAB1) aus dem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz (SCN),
 - zum Bewerten der empfangenen Zieladressinformation (AAB1) und
 - zum Treffen einer von der Bewertung abhängigen, den weiteren Verbindungsaufbau betreffenden Auswahl unter den VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) und/oder Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC).
- 10) Kommunikationssystem mit einer zwischen ein leitungsvermitteltes Kommunikationsnetz (SCN) und mindestens zwei VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) geschalteten Gatewayeinrichtung (GW) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, die gleichzeitig in den mindestens zwei VoIP-Netzwerkdomänen (DA, DB, DC) als VoIP-Endpunkt registriert ist.

Zusammenfassung

Verfahren und Anordnungen zur Kommunikation zwischen einem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz und mehreren VoIP-

5 Netzwerkdomeänen

10 Zur Kommunikation zwischen einem leitungsvermittelten Kommunikationsnetz (SCN) und mindestens zwei, jeweils eine paketbasierte Signalisierungssteuerung (GKA, GKB, GKC) aufweisen-
den VoIP-Netzwerkdomeänen (DA, DB, DC) ist eine erfindungsge-
15 mäßige Gatewayeinrichtung (GW) vorgesehen. Diese ist zwischen das leitungsvermittelte Kommunikationsnetz (SCN) und die VoIP-Netzwerkdomeänen (DA, DB, DC) geschaltet und übermittelt zu den Signalisierungssteuerungen (GKA, GKB, GKC) jeweils ei-
ne Registrierungsanforderungsmeldung (RRQ), so dass die Gate-
wayeinrichtung (GW) gleichzeitig in den mindestens zwei VoIP-Netzwerkdomeänen (DA, DB, DC) als VoIP-Endpunkt registriert ist.

20

Figur 1

FIG 1

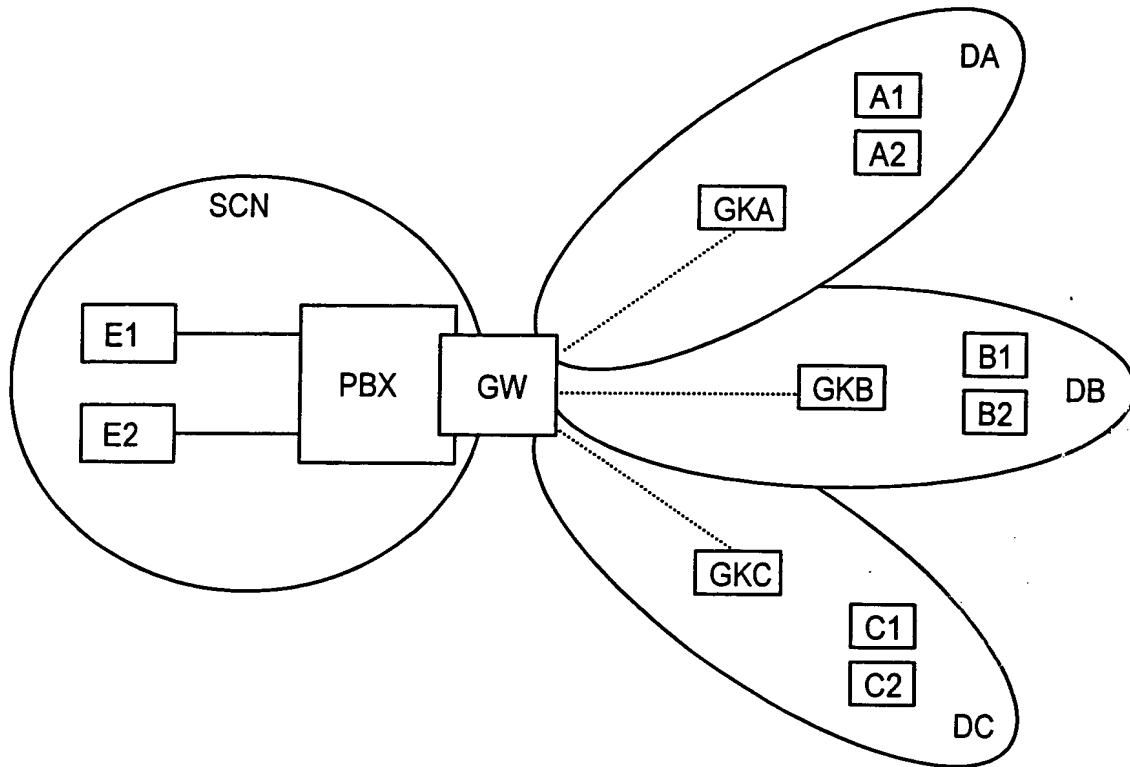


FIG 2

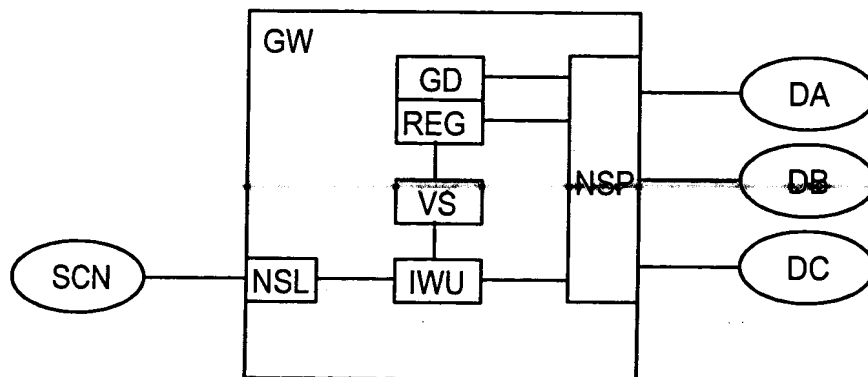


FIG 3

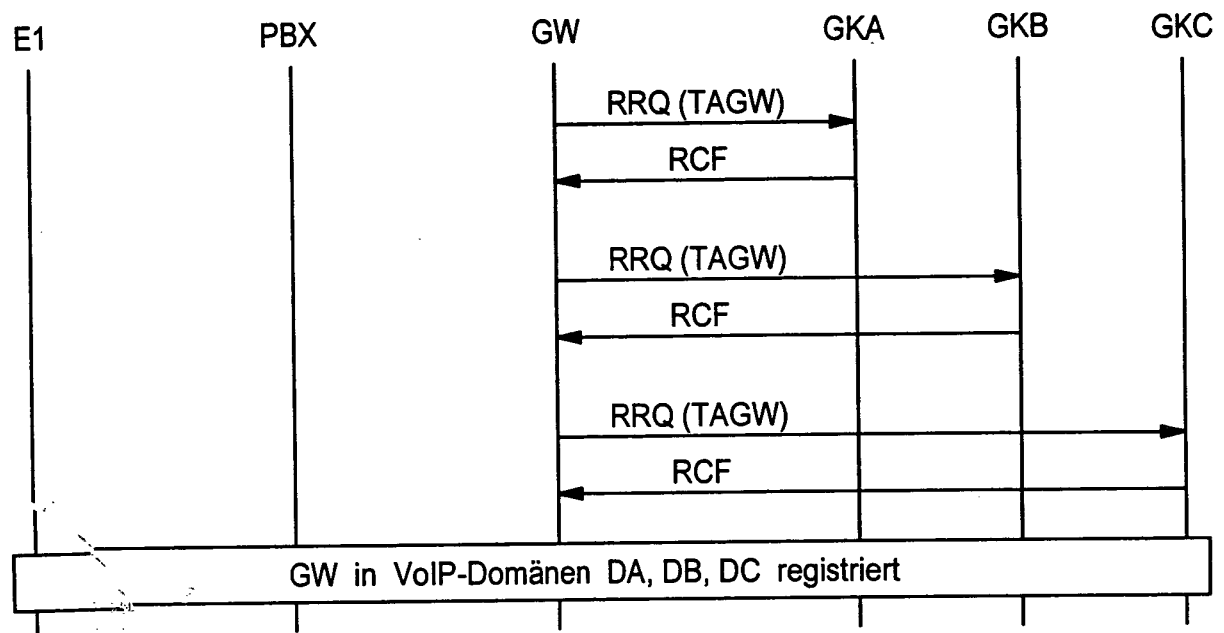


FIG 4

